

Juan Antonio Juanes Méndez

Doctor en Medicina y Cirugía, y Director del Grupo de Investigación Reconocido VisualMed Systems (Sistemas de Visualización Médica Avanzada) de la Universidad de Salamanca

“El futuro de la aplicación de tecnologías de ingeniería industrial es muy prometedor en sanidad”

Redacción Técnica Industrial.

Los avances tecnológicos forman parte del desarrollo de la salud humana, y durante los últimos años se han centrado los esfuerzos en el desarrollo de sistemas informatizados y en la reconstrucción de modelos anatómicos 3D. Para tener un mayor conocimiento sobre esta pujante innovación tecnológica en el ámbito de la medicina, *Técnica Industrial* ha entrevistado al Prof. Dr. Juan Antonio Juanes Méndez, doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad de Salamanca y Técnico en Software por la Universidad Pontificia de Salamanca. Asimismo, es miembro del panel de expertos del Programa ACADÉMIA (Rama Ciencias de la Salud), del Programa para la Acreditación Nacional para Profesores Titulares de Ciencias de la Salud, de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), así como miembro del panel de expertos de la EQA (European Quality Assurance), Entidad de Certificación Acreditada para la Garantía Europea de Calidad.

También es profesor de Anatomía Humana y responsable del Grupo de Investigación Reconocido VisualMed Systems (Sistemas de Visualización Médica Avanzada), de la Universidad de Salamanca, y colaborador del grupo de investigación docente Grup d'Anatomia Virtual i de Simulació, del Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació, de la Universidad de Barcelona. Ha participado en el desarrollo de más de 30 procedimientos informáticos, de interés para la formación médica, en diferentes especialidades sanitarias, así como de varias aplicaciones informáticas (Apps) de carácter docente, para dispositivos móviles (tablets y smartphones), y cuenta con más de 60 proyectos de investigación e innovación docente subvencionados. Además, ha sido galardonado con 30 premios de investigación y docencia. Actualmente tiene publicados más de 300 artículos en revistas nacionales e internacionales; ha pre-



Juan Antonio Juanes Méndez

sentado más de 450 comunicaciones a Congresos nacionales e internacionales, y ha dirigido hasta el momento actual más de 30 tesis doctorales.

Como profesional médico, y profesor universitario, ¿cómo valora la relación entre la ingeniería y la medicina?

Es obvio señalar que la ingeniería médica requiere de la participación y colaboración conjunta entre profesionales de la ingeniería y especialistas médicos en diversas disciplinas médico-quirúrgicas. La medicina tiene un buen pilar en las técnicas y herramientas que le ofrece la ingeniería industrial. Gracias a esta colaboración se están construyendo materiales médicos muy valiosos, tanto para la docencia de la medicina como para la práctica quirúrgica.

El grupo de trabajo que dirijo, VisualMed Systems, es de carácter multidisciplinar e interuniversitario, es decir, está compuesto por diferentes especialistas médicos (anatomistas, radiólogos, cirujanos), y participan también en este grupo de investigación ingenieros informáticos e ingenieros industriales.

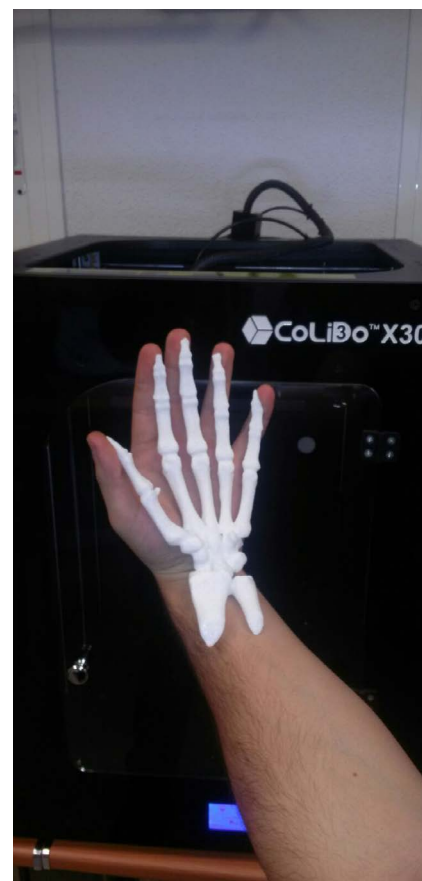
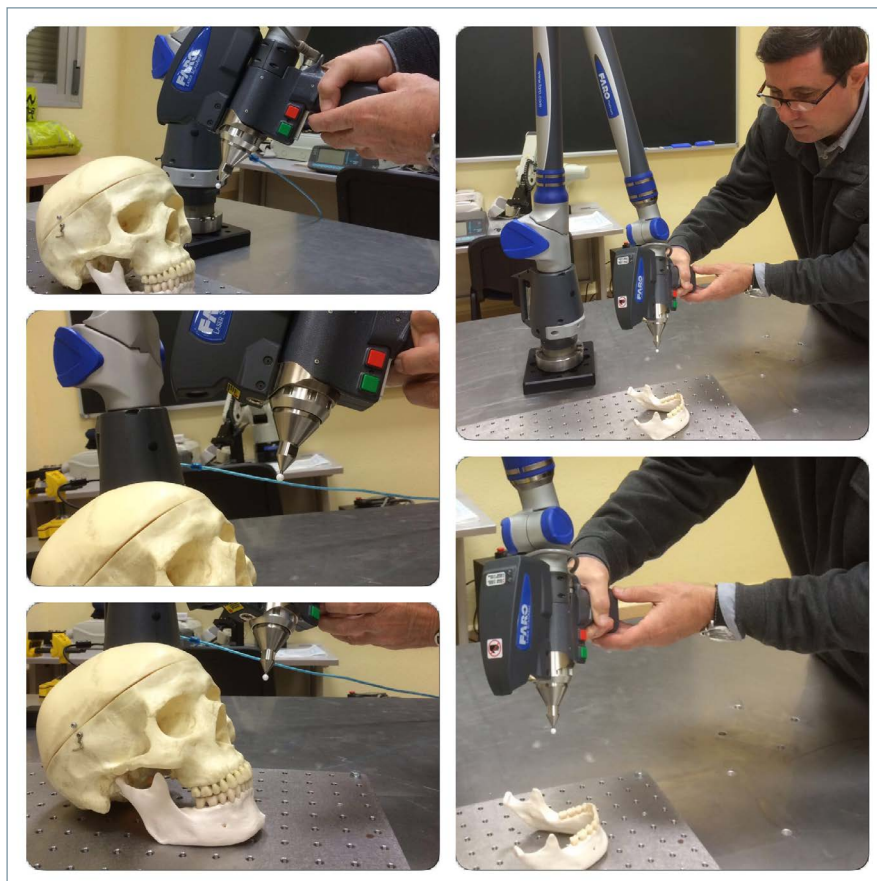
Además, el grupo trabaja en proyec-

tos, en colaboración con empresas líderes en el sector en estos y otros temas relacionados con la ingeniería, sistemas informáticos de tecnología educativa y proyectos de carácter clínico. Una de estas empresas es ARSoft, con la que venimos desarrollando trabajos científicos de interés tanto para la formación médica como para la práctica clínica. En esta línea hemos elaborado simuladores de intervenciones quirúrgicas y de exploraciones clínicas.

¿Podría señalarnos cuáles han sido los proyectos subvencionados en los que ha trabajado en los últimos años?

Entre los proyectos de investigación más notables subvencionados, que nuestro grupo ha llevado a cabo, destacamos los siguientes:

Proyecto NextMed: sobre Sistemas de modelado 3D automático para la salud, entre la Universidad de Salamanca (grupo VisualMed Systems), el grupo ARSoft (Augmented Reality Software) y el grupo Álava Ingenieros; dentro del programa estatal de investigación, desarrollo e innovación orientada a los retos de la sociedad, en el marco del



Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica, y de Innovación.

El proyecto NextMed constituye un novedoso sistema de Realidad Virtual (RV) y Realidad Aumentada (RA) de uso médico-quirúrgico, que permite la visión espacial, en tres dimensiones, de estructuras corporales generadas desde imágenes radiológicas en formato DICOM, que es el formato con el que trabajan las exploraciones radiológicas de tomografía computarizada y de resonancia magnética. Esto permite a los facultativos de cualquier especialidad trabajar con imágenes tridimensionales de forma más dinámica y cercana a la realidad. La gran ventaja del desarrollo de esta tecnología es la posibilidad de generar, de forma automática, modelos anatómicos tridimensionales, que pueden ser incluso exportados para su impresión 3D, y llevar a cabo así planificaciones quirúrgicas, antes de practicarlas sobre el paciente real.

Otro proyecto en curso versa sobre **Resultado clínico, radiográfico e histomorfométrico de los injertos óseos personalizados por robocasting, en pacientes desdentados con diversos grados de déficits alveolares**. Proyectos de I+D+i, en el marco de

los Programas Estatales de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+i y de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad, del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación, del Ministerio de Ciencia e Innovación.

Y el Proyecto sobre **Arquitectura innovadora de visión 3D de estructuras corporales con fines docentes**, Programa de Mejora de la Calidad-Plan Estratégico General, Planes de Formación e Innovación de la Universidad de Salamanca. Fruto del desarrollo de estos proyectos han sido las diversas publicaciones que han sido difundidas en revistas de elevado índice de impacto.

¿Su grupo de trabajo mantiene algún tipo de colaboración con ingenieros de la rama industrial?

Si, efectivamente. La colaboración que durante los últimos años ha venido llevando a cabo el Departamento de Ingeniería Mecánica, Química y Diseño Industrial (de la Universidad Politécnica de Madrid), con el Grupo de Investigación Reconocido (de la Universidad de Salamanca) Visual-Med Systems, ha permitido desarrollar trabajos de investigación en el ámbito de

la ingeniería médica. Esta colaboración ha dado el fruto a varias publicaciones científicas en revistas de buen índice de impacto como Sensors, Mathematics, Journal of Medical System, entre otras.

Los trabajos desarrollados los podemos agrupar en aquellos de carácter más aplicativo hacia la docencia, utilizando técnicas de fabricación aditiva, y trabajos de carácter más aplicativo a la práctica clínica, como férulas sensorizadas, prótesis, órtesis, etc.

¿Cuáles son las aplicaciones de la ingeniería médica en las que más destacan?

En la actualidad, la ingeniería médica está adquiriendo un gran auge en su desarrollo, llevando a cabo diseños, equipamientos y dispositivos aplicados al campo biosanitario. La utilización de diferentes parámetros matemáticos para el desarrollo de piezas anatómicas constituye hoy día un avance tecnológico en ciencias de la salud, al permitir elaborar así estructuras corporales sintéticas que sirvan de apoyo a la formación médica y en las simulaciones quirúrgicas, como entornos o sistemas de entrenamiento previo a una intervención posterior.



Una de las aplicaciones más relevantes en el futuro será en la medicina reconstructiva o en la ortopedia, ya que gracias a las bioimpresoras tridimensionales, los cirujanos tendrán a su disposición implantes y hasta modelos de órganos humanos personalizados.

Fruto de este gran impacto que está teniendo esta ingeniería médica es la variedad de títulos propios, másteres y cursos que han surgido recientemente. Podemos decir, sin duda, que la ingeniería médica es una profesión con mucho futuro por delante. La demanda de este tipo de profesionales es cada vez más alta.

¿Ve un futuro prometedor en la ingeniería médica?

Sin lugar a dudas, el futuro de la aplicación de tecnologías de ingeniería industrial en el ámbito sanitario es muy prometedor. Estos procedimientos se están incorporando cada vez con más frecuencia en la formación médica y en la práctica médico-quirúrgica. Si bien es cierto que se necesitarían más esfuerzos económicos por parte de las administraciones públicas, para poder desarrollar e implantar desarrollos diversos, de ingeniería industrial, no solo en la docencia, que sin duda repercutirá en una formación más acorde al ritmo tecnológico que se impone en nuestra sociedad, sino que además mejorará la propia práctica clínica.

Creo que todavía estamos en los albores de la aplicación de técnicas y desarrollos de ingeniería de diversa índole, quedando aún mucho por andar para que estos procedimientos se implanten de una forma más cotidiana y frecuente en los entornos universitarios de nuestro país y en los centros hospitalarios, en sus diversas especialidades médicas.

Pero, aunque aún queda mucho camino por recorrer, en lo referente a la plena integración de la ingeniería médica en los entornos sanitarios, son evidentes las grandes posibilidades que ofrece en el campo de las aplicaciones médico-quirúrgicas en sus diversas especialidades.

El avance de la ciencia y las tecnologías nos descubrirá un futuro hasta ahora inimaginable, de lo que aportará sin duda la ingeniería médica en los entornos socio-sanitarios. Todo ello repercutirá en una mejora tanto en la formación médica como en la práctica clínica, así como una mejor calidad de vida para los pacientes.

